14398 - Irrigação do feijão-de-corda com água salina em solo com biofertilizantes

Irrigation of cowpea with saline water in soil with biofertilizers

SOUSA, Geocleber Gomes de[1]; SANTOS, Eder de Oliveira[2]; SILVA, Giovana Lopes da[3]; RODRIGUES, Antonio Anderson de Jesus[4]; VIANA, Thales Vinicius de Araújo[5]

[1]Universidade Federal do Ceará, sousasolosgeo@hotmail.com ; [2]Universidade Federal do Ceará, ederolisan@gmail.com ; [3]Universidade Federal do Ceará, gisolos@hotmail.com ; [4]Universidade Federal do Ceará, andersonnjr@hotmail.com ; [5]Universidade Federal do Ceará, thales@ufc.com

Resumo: O uso de adubo orgânico pode atenuar o efeito do estresse salino da água de irrigação no desenvolvimento das culturas. O objetivo do trabalho foi avaliar os efeitos da salinidade da água de irrigação em solo com biofertilizantes, sob a massa da parte aérea, da raiz e total de feijão-de-corda cultivar BRS Itaim. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, fatorial 5 x 3, com cinco repetições. Os tratamentos foram constituídos de cinco condutividades elétricas (0,8 dS m^{-1}; 1,5 dS m^{-1}; 3,0 dS m^{-1}; 4,5 dS m^{-1} e 6,0 dS m^{-1}), aplicados em vasos sem biofertilizante e com biofertilizante de caranguejo e de bovino. Cada fertilizante foi diluído em água (1:1), aplicados uma única vez, com volume equivalente a 10% (2,5 L $planta^{-1}$) do volume do substrato. Aos 45 dias foram analisadas: massa seca da parte aérea, da raiz e total. Sob estresse salino, os biofertilizantes proporcionaram maior massa seca da parte aérea, da raiz e total em relação ao tratamento sem os respectivos insumos.
Palavras-chave: *Vigna unguiculata* L., estrese salino, fertilizante orgânico

Abstract: The use of organic fertilizer can attenuate the effect of salt stress of irrigation water in the crop development. The objective of this study was to evaluate the effects of saline irrigation water on soil biofertilizers under the mass of shoot, root and total of cowpea cultivar BRS Itaim. The experimental design was completely randomized, 5 x 3 factorial with five replications. The treatments consisted of five electrical conductivities (0.8 dS m^{-1}, 1.5 dS m^{-1}, 3.0 dS m^{-1}, 4.5 dS m^{-1} and 6.0 dS m^{-1}), applied in pots without biofertilizer and with biofertilizer of crab and of bovine. Each biofertilizer was diluted in water (1:1), applied once in a volume equivalent to 10% (2.5 L $plant^{-1}$) of the volume of the substrate. At 45 days were analyzed: dry mass of shoot, root and total. At 45 days were analyzed: dry mass of shoot, root and total. Under salt stress, biofertilizers provides greater dry mass of shoot, root and total compared to treatment without their input.
Keywords: *Vigna unguiculata* L.; stress salt; organic fertilizer

Introdução

O feijão-de-corda apresenta uma grande versatilidade de consumo, podendo ser consumido na forma de vagem verde, grão verde e seco, além de outras formas de preparo, como o acarajé, por exemplo. Suas folhas e ramos podem ser utilizadas como complemento na alimentação animal e sua massa verde pode ser incorporada aos solos, sendo utilizada como fonte de matéria orgânica (SIL VA;OLIVEIRA, 1993; OLIVEIRA JÚNIOR et al., 2000; VIEIRA et al., 2000).

Na região semiárida do Nordeste a cultura do feijão (*Vigna unguiculata* L.) constitui a principal cultura de subsistência e fonte de proteínas de origem vegetal do pequeno produtor. Segundo Freire Filho et al. (2005) é uma cultura de grande importância socioeconômica das regiões Norte e Nordeste do Brasil, não só por ser uma cultura de ampla aceitação popular, como também, pelo seu alto valor nutritivo.

Para Ayers e Westcot (1999) é uma espécie considerada moderadamente tolerante à salinidade. Segundo esses autores a espécie tolera a irrigação com água salina com condutividade elétrica de até 3,3 dS m^{-1}, sem redução na produtividade.

As concentrações de sais que restringem o crescimento do feijão-de-corda variam entre as cultivares e parecem depender da composição iônica do meio, dos íons potencialmente tóxicos, particularmente Na^+ e Cl^- (NEVES et al. 2009).

Importante destacar que sob essa cultura, Silva et al. (2011) verificaram que o aumento da concentração salina das águas prejudicou seu crescimento inicial, mas, com menor intensidade no solo onde foi aplicado o biofertilizante bovino de fermentação anaeróbica. Sousa et al. (2012) também constataram efeitos benéficos do biofertilizante bovino de fermentação anaeróbica em ambiente salino sobre as plantas de amendoim.

Diante do exposto o presente trabalho tem como objetivo avaliar o efeito do estresse salino da água de irrigação em solo com biofertilizantes de caranguejo e bovino sob a biomassa da parte aérea, da raiz e total de plantas de feijão-de-corda cultivar BRS Itaim.

Metodologia

O experimento foi conduzido em estufa telada na Estação Agrometereológica, CCA, UFC, Campus do Pici, Fortaleza, Ceará, (3°45'S; 38° 33'W e altitude de 19 m). Segundo a classificação de Köppen, a área do experimento está localizada numa região de clima Aw'. O material utilizado como substrato apresentava uma mistura de solo, areia e esterco, na proporção 3:6:1, respectivamente, apresentando classe textural arenosa, condutividade elétrica do extrato de saturação de 0,41 dS m^{-1}, percentual de sódio trocável de 16 % e densidade do solo de 1,5kg dm-3.

O plantio das sementes da cultivar de feijão-de-corda BRS Itaim foi feito em vasos plásticos com capacidade de 25 litros, 0,15 m de altura e 0,33 m^2 de diâmetro, em julho de 2012. Após o estabelecimento das plântulas, que ocorreu aos 8 dias após a semeadura (DAS), fez-se o desbaste deixando-se uma planta por vaso.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado seguindo o arranjo fatorial 5 x 3, com cinco repetições. Os tratamentos foram constituídos de cinco condutividade elétrica da água de irrigação (0,8 dS m^{-1}; 1,5 dS m^{-1}; 3,0 dS m^{-1}; 4,5 dS m^{-1} e 6,0 dS m^{-1}), aplicados em vasos sem biofertilizante (B0) e com biofertilizante de caranguejo (B1) e de bovino (B2). Cada tipo de biofertilizante foi diluído em água na razão de 1:1, aplicados de uma única vez, em volume equivalente a 10% (2,5 L $planta^{-1}$) do volume do substrato.

Na preparação da água salina foram utilizados os sais de NaCl, $CaCl_2.2H_2O$ e $MgCl_2.6H_2O$, na proporção de 7:2:1 (MEDEIROS, 1992). A irrigação foi iniciada após o desbaste com uma frequência de irrigação diária. O biofertilizante bovino foi preparado a partir de uma mistura de partes iguais de esterco fresco bovino e água não salina (CEa = 0,8 dS m^{-1}) sob fermentação anaeróbia, durante 30 dias, em recipiente plástico. Para se obter o sistema anaeróbio, a mistura foi colocada em uma bombona plástica de 240 L deixando-se um espaço vazio de 24L no seu interior

e fechada hermeticamente. Na tampa foi adaptada uma mangueira com a outra extremidade mergulhada num recipiente com água na altura de 20 cm, para a saída de gases (PENTEADO, 2007).

O biofertilizante de caranguejo com fermentação anaeróbia foi preparado da mesma forma que o biofertilizante à base de esterco bovino a partir de uma mistura de 60 kg de restos de caranguejo (pata e cabeça) moído, 5 kg de rapadura preta moída e 2,0 L de leite colocados em uma bombona plástica de 200 L deixando-se um espaço vazio de 20 L no seu interior e fechada hermeticamente por um período de 80 dias.

No final do experimento, aos 45 DAS, avaliaram-se as seguintes variáveis: matéria seca da parte aérea, da raiz e total. Os resultados foram submetidos à análise de variância e de regressão utilizando-se o programa ASSISTAT 7.6 beta.

Resultados e discussão

De acordo com a Figura 1A, os efeitos dos sais presentes na água de irrigação provocaram redução na matéria seca da parte aérea em todos os tratamentos estudados, no entanto, o biofertilizante de caranguejo exerceu efeito atenuador nesta variável, atingindo uma MSPA máxima de 55,91 g para uma CEa de 3,33 dS m^{-1} relação a testemunha (40 g) e ao biofertilizante bovino (45 g).

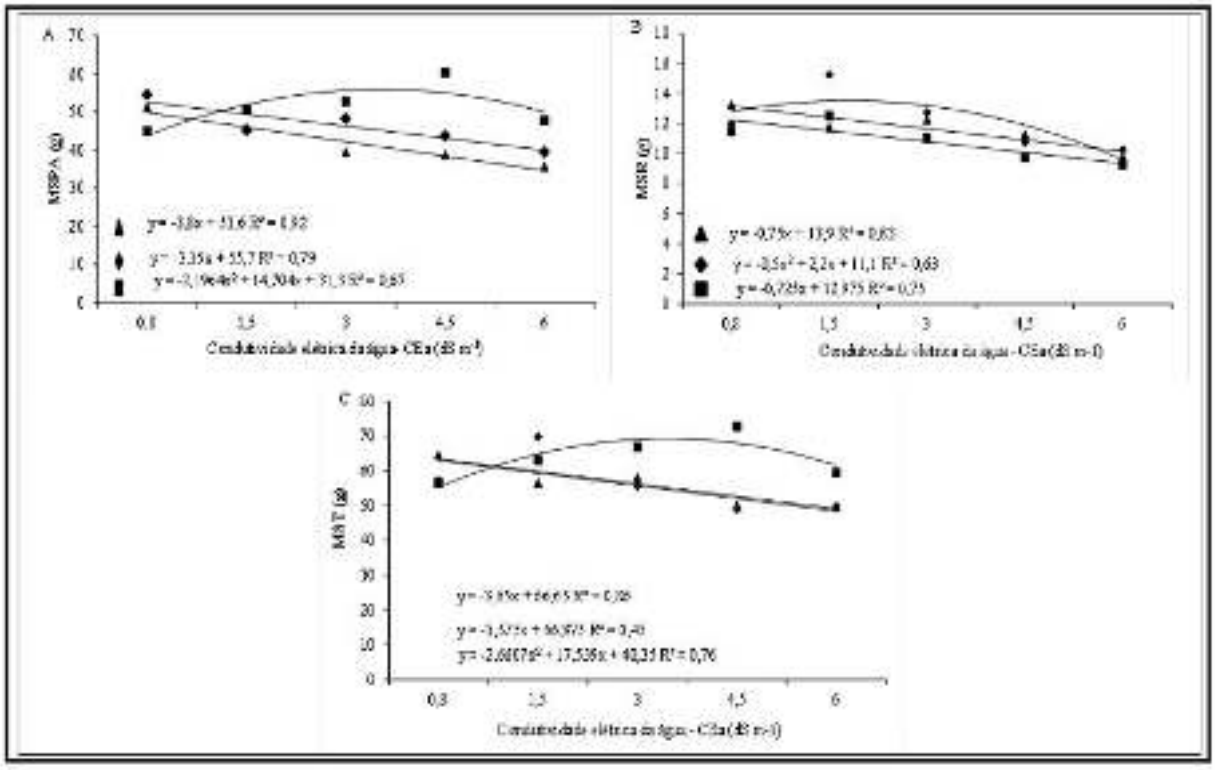

FIGURA 1. Matéria seca da parte aérea (A), matéria seca da raiz (B), e matéria seca total (C) de plantas de feijão-de-corda irrigada com água salina em solo sem biofertilizante (▲), com biofertilizante bovino (♦) e biofertilizante caranguejo (■).

Lacerda et al. (2011) estudando a cultura do feijão-de-corda, também observou que a aplicação de água salina reduziu a produção de matéria seca da parte aérea. Utilizando biofertilizante bovino e enriquecido, Medeiros et al. (2011) também

constataram redução da MSPA da cultura do tomate, ao irrigar com salinidade crescente da água.

Com relação ao MSR, a salinidade versus biofertilizantes exerceu efeito linear decrescente sobre todos os tratamentos sem biofertilizante e com biofertilizante de caranguejo. Já para o tratamento constituído de biofertilizante bovino observa-se uma tendência ascendente da MSR com o aumento da CE da água até o valor de 1,5 dS $^{m-}$1 após esse ponto a um comportamento descendente da curva representativa da MSR com o aumento da salinidade (Figura 1B). Sousa et al. (2012a) avaliando o efeito de diferentes concentrações de biofertilizante bovino em plantas de milho irrigadas com água de alta e baixa salinidade, encontraram tendência similar a esta pesquisa.

Assim como a MSPA e a MSR, o estresse salino também afetou a MST da cultura do feijão-de-corda. Em conformidade com esse estudo, Sousa et al. (2012b) avaliando o efeito da salinidade da água de irrigação no amendoim, também registraram uma redução da MSPA.

Lima et al. (2007) estudando o desenvolvimento inicial do feijão-de-corda cultivar 'Quarentinha' irrigado com águas salinas em condições de casa de vegetação, concluíram que o estresse salino afetou o crescimento da planta. Da mesma forma, Silva et al. (2011) verificaram que os níveis crescentes de sais da água de irrigação também prejudicaram o desenvolvimento de plantas de feijão-de-corda cultivar Epace 10, mas com menos intensidade no solo com biofertilizante bovino.

Conclusões

A utilização do biofertilizante de caranguejo mostrou-se eficiente no acumulo de MSPA e MST de feijão-de-corda com diferentes condutividades elétricas da água. O tratamento sem biofertilizante mostrou-se eficiente no acumulo da MSR.

Agradecimentos:

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo auxílio financeiro.

Referências bibliográficas:

AYRES, R. S.; WESTCOT, D. W. **A qualidade da água na agricultura**. 2. ed. Campina Grande: UFPB, 1999. 153 p.

FREIRE FILHO, F.R. et al. Melhoramento genético. In: FREIRE FILHO, F. R.; LIMA, J. A. de A.; RIBEIRO, V. Q. **Feijão caupi: avanços tecnológicos**. Brasília: EMBRAPA, 2005. p. 27- 92.

LACERDA, C. F. et al. Soil salinization and maize and cowpea yield in the crop rotation system using saline waters. **Revista Engenharia Agrícola**, v.31, n.4, p.663-675, 2011.

LIMA, C. J. G. S. et al. Resposta do feijão caupi a salinidade da água de Irrigação. **Revista Verde**, v.2, n.2, p. 79–86, 2007.

MEDEIROS, J. F. **Qualidade da água de irrigação e evolução da salinidade nas propriedades assistidas pelo gat, nos estados do RN, PB e CE**. 1992. 137 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande.

MEDEIROS, R. F. et al. Crescimento inicial do tomateiro-cereja sob irrigação com águas salinas em solo com biofertilizantes bovino. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 15, n. 5, p.505-511, 2011.

NEVES, A. L. R. et al. Acumulação de biomassa e extração de nutrientes por plantas de feijão-de-corda irrigadas com água salina em diferentes estádios de desenvolvimento. **Revista Ciência Rural**, v.39, p.758-765, 2009.

OLIVEIRA JÚNIOR, J. O. L. et al. **A cultura do Feijão caupi (*Vigna unguiculata* (L.)** Walp) no Estado de Roraima. Embrapa Informa; Ano VI – Nº 01, Centro de Pesquisa Agroflorestal de Roraima, 2000.

PENTEADO, S. R. **Adubação Orgânica:** Compostos orgânicos e biofertilizantes. 2. ed. Campinas: Edição do autor, 2007.162 p.

SILVA, F. L. B. et al. Interação entre salinidade e biofertilizante bovino na cultura do feijão-de-corda. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 15, n. 4, p.383-389, 2011.

SILVA, P. S. L.; OLIVEIRA, C. N. Rendimentos de feijão verde e maduro de cultivares de caupi. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 11, n. 2, p. 133-135, 1993.

SOUSA, G. G. et al.Crescimento inicial do milho sob diferentes concentrações de biofertilizante bovino irrigado com águas salinas. **Revista Ciência Agronômica**. v.43 n.2, p. 237-245, 2012a.

SOUSA, G. G. et al. Características agronômicas do amendoinzeiro sob irrigação com águas salinas em solo com biofertilizantes. **Revista Agroambiente** On-line, v. 6, n. 2, p. 124-132, 2012b.

VIEIRA, R. F.; VIEIRA, C.; CALDAS, M. T. Comportamento do feijão-fradinho na primavera-verão na Zona da mata de Minas Gerais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n. 7, p. 1359-1365, 2000.